Nabertherm
MORE THAN HEAT 30-3000 °C

Laboratorio Dental

Hornos y Accesorios

Hornos de Sinterización para
- **Óxido de Circonio**
- **Óxido de Circonio Translúcido**
- **Aleaciones de CoCr**
- **Sistemas CAD/CAM**

Hornos de Precalentamiento
Sinterización Láser
Fundición de Modelos
Hornos de Producción

Made in Germany

www.nabertherm.com

Made in Germany

Con sus más de 450 empleados en todo el mundo, Nabertherm desarrolla y produce desde hace más de 60 años hornos industriales para una gran variedad de campos de aplicación. Como fabricante, Nabertherm cuenta con la gama de hornos más amplia y variada del mundo. Un total de 150.000 clientes procedentes de más de cien países de todo el planeta avalan el éxito de la empresa con un excelente diseño, una excepcional calidad y unos atractivos precios. El elevado porcentaje de fabricación propia y el amplio programa de hornos estándar garantizan tiempos de entrega cortos.

Pautas en calidad y fiabilidad

Nabertherm no sólo ofrece la gama más amplia de hornos estándar. La capacidad logística de ingeniería y el porcentaje de fabricación propia aseguran la proyección y construcción de instalaciones de procesamiento térmico con tecnología de transporte de materiales y dispositivos de carga según las necesidades específicas del cliente. Todos los procesos de producción de ingeniería térmica se realizan mediante soluciones hechas a medida.

La tecnología innovadora de automatización, control y regulación de Nabertherm hace posible un control completo, así como una supervisión y documentación de los procesos. El diseño detallado de los equipos, junto con una inmejorable homogeneidad de la temperatura y una elevada eficacia energética, también da como resultado una larga vida y supone la ventaja determinante frente a nuestros competidores.

Amplia red de venta y distribución mundial

La construcción y producción centralizada, así como la venta y atención al cliente descentralizadas, refuerzan nuestra estrategia para cumplir con sus expectativas. Distribuidoras de muchos años y representantes propios en todos los países importantes del mundo garantizan una asistencia y un asesoramiento individual al cliente directamente en el lugar de destino. Nuestros hornos e instalaciones de hornos existen también cerca de Ud. en los clientes de referencia.

Gran centro de ensayo para los clientes

¿Qué horno es la solución ideal para un proceso específico? No siempre es fácil dar con la respuesta acertada a esta pregunta. Por este motivo, contamos con un moderno centro tecnológico, único por sus dimensiones y diversidad, en la que se ofrece a nuestros clientes una selección representativa de nuestros hornos con fines de ensayo.

Atención al cliente y piezas de repuesto

Nuestros expertos del Servicio de Atención al Cliente están a su disposición en todo el mundo. Gracias a nuestra elevada integración vertical, suministramos piezas de repuesto desde nuestro almacén o las podemos producir en un corto plazo.

Experiencia en muchos campos de aplicación del tratamiento térmico

Además de hornos destinados al sector de laboratorio, Nabertherm también ofrece una amplia gama de hornos estándar e instalaciones para los campos de aplicación más diversos. El diseño modular de nuestros productos permite para muchas aplicaciones una solución a su problema con ayuda de un horno estándar, sin necesidad de tener que realizar costosas adaptaciones para satisfacer las necesidades individuales.

Índice

Página

Sistema para sinterizar cobalto y cromo LT 02/13 CR 4

Hornos de sinterización de óxido de circonio

Hornos de cámara de alta temperatura hasta 1650 °C
para sinterizar óxido de circonio translúcido 5

Horno con elevador inferior de alta temperatura hasta 1650 °C
con sistema de enfriamiento rápido para el sinterizado de circonia translúcida 6

Horno de alta temperatura con calentamiento de varillas de SiC hasta 1550 °C 7

Hornos de producción para desaglomerar y sinterizar parcial o totalmente 8

Hornos para recocido después de sinterización láser 8

Hornos de precalentamiento

Hornos de precalentamiento compactos 9

Hornos de precalentamiento para la cauterización de muflas e inversiones rápidas 10

Hornos de precalentamiento con aislamiento de ladrillo 12

Accesorios

Accesorios para hornos de sinterización 13

Accesorios para hornos de precalentamiento 14

Accesorios generales 14

Control de proceso y documentación 15

Dotación máxima de muflas 16

Sistema para sinterizar cromo y cobalto LT 02/13 CR

LT 02/13 CR

LT 02/13 CR

Enfriamiento rápido mediante aire comprimido

Caudalímetro para argón

LT 02/13 CR

El horno de alta temperatura LT 02/13 CR se emplea para sinterizar restauraciones de cromo y cobalto. El material para sinterizar se coloca en la retorta y se sinteriza en atmósfera de argón. Gracias a la construcción especial en combinación con perlas de sinterización se consiguen buenos resultados de sinterización en una atmósfera prácticamente libre de oxígeno y con un bajo consumo de argón.

El sistema está abierto y se puede programar libremente para diferentes materiales hasta una temperatura de sinterización de 1300 °C. Además, el modelo LT 02/13 CR está dimensionado para su conexión a la red eléctrica monofásica.

- Tmáx 1300 °C
- Temperatura de trabajo hasta 1280 °C, dependiendo del material CoCr empleado
- Conexión monofásica
- Material de fibra de alta calidad, sin clasificar
- Carcasa de chapas estructurales de acero inoxidable
- Carcasa de doble pared para temperaturas exteriores bajas y elevada estabilidad
- Sistema de inyección de gas con válvula magnética y caudalímetro
- Retorta compuesta por varias piezas con buena obturación para la sinterización en atmósfera de argón
- Contenido de retorta para hasta 30 unidades por proceso de sinterización
- Regulación automática de la temperatura y conexión de la inyección de gas por medio del controlador
- Instalación de distribución con relé semirreductor para activar la calefacción
- Limitador de selección de temperatura con temperatura ajustable de desconexión para la clase de protección térmica 2 según EN 60519-2 como protección por sobretemperatura para el horno y la carga
- Uso conforme al destino en el marco de las instrucciones de servicio
- Descripción de la regulación véase página 15

Equipamiento opcional

- Control de procesos y documentación a través del paquete de software Controltherm MV véase página16
- Enfriamiento rápido mediante aire comprimido

Modelo	Tmáx °C	Dimensiones internas en mm anch.	prof.	alt.	Volumen en l	Máximo unidades	Dimensiones externas en mm Anch.	Prof.	Alt.[1]	Potencia kW	Conexión eléctrica[2]	Peso en kg	Minutos hasta Tmáx[4]
LT 02/13 CR	1300	110	120	120	1,5	30	402	370 (455[3])	475 + 195	3,5	monofásica	25	35

[1]Incl.puerta de elevación abierta
[2]Estos hornos se ofrecen para las tensiones de conexión de 110 V - 120 V, 220 V - 240 V, 1/N/PE o 2/PE
[3]Incl.conexión de aire comprimido para el enfriamiento rápido
[4]Con conexión a 230 V 1/N/PE

Hornos de cámara de alta temperatura hasta 1650 °C para sinterizar óxido de circonio translúcido

LHT 03/17 D

LHT 01/17 D

LHT 01/17 D - LHT 03/17 D

Estos hornos son ideales para la sinterización de puentes y coronas de óxido de circonio translúcido. Los elementos calefactores especiales libres, fabricados en disiliciuro de molibdeno, permiten la máxima protección posible contra las interacciones químicas entre la carga y los elementos calefactores.

Las unidades de circonio se colocan en recipientes de cerámica. En el horno se pueden apilar hasta tres recipientes.

- Tmáx 1650 °C
- Cámara con volumen de 1 o 2 litros
- Los elementos calefactores de disiliciuro de molibdeno ofrecen la máxima protección posible contra interacciones químicas entre la carga y los elementos calefactores
- Cámara del horno revestida con excelente material de fibra de gran duración
- Carcasa de chapas estructurales de acero inoxidable
- Carcasa de doble pared con refrigeración adicional para bajas temperaturas exteriores
- Modelo que no ocupa mucho espacio con una puerta de elevación que se abre hacia arriba
- Corredera de aire adicional ajustable sin escalonamientos
- Salida de aire de escape en el techo
- Control exacto de la temperatura también en el margen de temperatura inferior para el secado
- Unidad de conexión con tiristores en funcionamiento de retraso de fase
- Incluye starter set para la carga de las piezas de circonio
- Uso conforme al destino en el marco de las instrucciones de servicio
- Descripción de la regulación véase página 15

Recipiente de carga, kit iniciador

Equipamiento opcional

- Limitador de selección de temperatura con temperatura ajustable de desconexión para la clase de protección térmica 2 según EN 60519-2 como protección por sobretemperatura para el horno y la carga
- Recipiente de carga apilable para carga hasta en tres niveles véase página 13
- Control de procesos y documentación a través del paquete de software Controltherm MV véase página 16
- Conexión del gas protector para gases protectores o reactivos no inflamables
- Sistema de inyección de gas manual o automática

Limitador de selección de temperatura

Modelo	Tmáx °C	Dimensiones internas en mm anch.	prof.	alt.	Volumen en l	Máximo unidades	Dimensiones externas en mm Anch.	Prof.	Alt.[2]	Potencia kW	Conexión eléctrica*	Peso en kg	Minutos hasta Tmáx[1]
LHT 01/17 D	1650	110	120	120	1	45	382	450	525+195	3,6	monofásica	28	10
LHT 03/17 D	1650	135	155	200	2	75	470	620	770+260	3,0	monofásica	75	60

*Estos hornos se ofrecen para las tensiones de conexión de 110 V - 120 V y 200 V - 240 V, 1/N/PE o 2/PE

[1]Con conexión a 230 V 1/N/PE

[2]Incl. puerta de elevación abierta

Horno con elevador inferior de alta temperatura hasta 1650 °C con sistema de enfriamiento rápido para el sinterizado de circonia translúcida

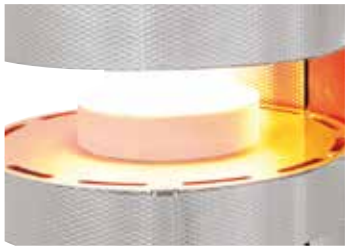
LHT 02/17 LB Speed con enfriamiento rápido

LHT 02/17 LB Speed

Este modelo, gracias a su temperatura de trabajo máxima de 1650 °C, es especialmente apto para la sinterización de óxido de circonio translúcido. La plataforma elevadora de accionamiento eléctrico facilita claramente la carga del horno. El calentamiento circundante de la cámara del horno cilíndrica garantiza una distribución muy uniforme de la temperatura.

Los elementos calefactores especiales de disiliciuro de molibdeno protegen en la mayor medida posible las coronas y los puentes de la contaminación química. Los productos a sinterizar se colocan en recipientes de cerámica técnica. Se pueden apilar hasta tres recipientes de carga, lo que garantiza una alta productividad.

El modelo LHT 02/17 LB Speed está adicionalmente equipado con un sistema de enfriamiento rápido. Mediante el controlador se acciona la apertura automática y escalonada del horno. Dependiendo de la carga y de los recipientes, con este horno se pueden realizar tiempos de ciclo totales inferiores a dos horas.



Descenso automático de la mesa para el enfriamiento

Recipiente de carga, kit iniciador

- Tmáx 1650 °C
- Los elementos calefactores de disiliciuro de molibdeno ofrecen la máxima protección posible contra interacciones químicas entre la carga y los elementos calefactores
- Cámara del horno revestida con excelente material de fibra de gran duración
- Excelente homogeneidad de la temperatura por medio de calefacción de la cámara por todos los lados
- Cámara del horno con volumen de 2, mesa de gran base
- Mecanismo de la solera accionado eléctricamente y controlado mediante botón, apertura automática de la solera del horno para un enfriamiento rápido.
- Carcasa de chapas estructurales de acero inoxidable
- Salida de aire de escape en el techo
- Horno para aplicación rápida equipado de función de secado. Con el arranque del programa, la solera se pone en posición de calentamiento y se cierra automáticamente a 500 °C.
- Incluye starter set para la carga de las piezas de circonio
- Uso conforme al destino en el marco de las instrucciones de servicio
- Descripción de la regulación véase página 15

Equipamiento opcional

- Limitador de selección de temperatura con temperatura ajustable de desconexión para la clase de protección térmica 2 según EN 60519-2 como protección por sobretemperatura para el horno y la carga
- Recipiente de carga apilable para carga hasta en tres niveles véase página 13
- Control de procesos y documentación a través del paquete de software Controltherm MV véase página 16

Modelo	Tmáx °C	Dimensiones internas en mm Ø	alt.	Volumen en l	Máximo unidades	Dimensiones externas en mm Anch.	Prof.	Alt.	Potencia kW	Conexión eléctrica*	Peso en kg	Minutos hasta Tmáx[1]
LHT 02/17 LB Speed	1650	Ø 120	130	2	75	540	610	740	3,3	monofásica	85	80

*Estos hornos se ofrecen para las tensiones de conexión de 110 V - 120 V y 200 V - 240 V, 1/N/PE o 2/PE

[1]Con conexión a 230 V 1/N/PE

Horno de alta temperatura con calentamiento de varillas de SiC para sinterizar óxido de circonio hasta 1550 °C

HTCT 01/16

HTCT 01/16

HTCT 01/16

La ejecución de este modelo como horno de sobremesa con varillas calefactoras de SiC ofrece numerosas ventajas para la sinterización de óxido de circonio. La amplia cámara y los tiempos de calentamiento rápidos, convierten este modelo en una buena elección para el procesamiento CAD/CAM del óxido de circonio. El controlador del horno se puede programar libremente para la sinterización individual del material de circonio. El modelo HTCT 01/16 está diseñado para poderlo conectar también a una red monofásica.

Cámara del horno en fibra de alta calidad y varillas calefactoras de SiC a ambos lados

- Tmáx 1550 °C
- Temperatura de trabajo 1500 °C; en caso de temperaturas de trabajo más elevadas es de esperar un desgaste más alto de los elementos calefactores
- Apto para la conexión monofásica
- Material de fibra de alta calidad, ajustado a la temperatura de servicio
- Carcasa de chapas estructurales de acero inoxidable
- Carcasa de doble pared para temperaturas exteriores bajas y elevada estabilidad
- Corredera de aire adicional ajustable sin escalonamientos
- Unidad de conexión con relés semiconductores en consonancia con la potencia de las varillas de SiC
- Fácil cambio de las barras calentadoras
- Uso conforme al destino en el marco de las instrucciones de servicio
- Descripción de la regulación véase página 15

Recipientes con tapa

Equipamiento opcional

- Limitador de selección de temperatura con temperatura ajustable de desconexión para la clase de protección térmica 2 según EN 60519-2 como protección por sobretemperatura para el horno y la carga
- Recipientes rectangulares para apilar la carga hasta en tres niveles véase página 13
- Tapa para recipiente de carga superior

Modelo	Tmáx °C	Dimensiones internas en mm anch.	prof.	alt.	Volumen en l	Máximo unidades	Dimensiones externas en mm Anch.	Prof.	Alt.[1]	Potencia kW	Conexión eléctrica*	Peso en kg	Minutos hasta Tmáx[2]
HTCT 01/16	1550	110	120	120	1.5	45	340	300	460 + 195	3,5	monofásica	18	40

*Estos hornos se ofrecen para las tensiones de conexión de 110 V - 120 V y 200 V - 240 V, 1/N/PE o 2/PE

[1]Incl. puerta de elevación abierta

[2]Con conexión a 230 V 1/N/PE

Hornos de producción para desaglomerar y sinterizar parcial o totalmente

N 650/HDBS

N 300/14 HDBII-2

Además de los hornos expuestos para sinterizar en aplicaciones de laboratorio, Nabertherm ofrece también un gran número de soluciones para el ámbito de la producción. Para la fabricación de piezas brutas de óxido de circonio se pueden suministrar, p.ej. instalaciones de producción en las que primero se desaglomera y a continuación se sinteriza. En estas instalaciones se requiere la máxima precisión en cuanto a la homogeneidad de la temperatura y la reproducibilidad para poder satisfacer los requisitos de contracción y el cumplimiento de la temperatura posterior de sinterización de la pieza bruta.

Para la sinterización final de coronas y puentes fresados a escala de producción, Nabertherm ofrece hornos de alta temperatura que tienen una capacidad considerablemente mayor que los hornos de laboratorio que se muestran aquí. Si desea más información, solicítenos nuestro catálogo aparte "Materiales avanzados".

Hornos para recocido después de sinterización láser

N 41/H con caja de recocido para la inyección de gas

N 7/H con caja de recocido para la inyección de gas

Para el recocido de piezas de cromo-cobalto tras la sinterización laser, se usan los hornos de cámara N 7/H - N 61/H. Opcionalmente los hornos pueden ser equipados con una caja para inyección de gas y un sistema automático de suministro de gas para gases no inflamables, por ejemplo Argon. Dependiendo del proceso, se pueden alcanzar temperaturas de hasta 1100 °C. Uso conforme al destino en el marco de las instrucciones de servicio. Por favor, soliciten información sobre nuestro catálogo de “Tecnología de Procesos Térmicos”.

Hornos de precalentamiento compactos

LE 1/11

LE 6/11

LE 1/11 - LE 14/11

Los hornos de precalentamiento compactos son el socio perfecto para el laboratorio de prótesis dental, y convencen por su excelente relación calidad-precio. Se caracterizan por sus rapidísimos tiempos de calentamiento y por su atractivo diseño. La caja de acero inoxidable de doble pared, la ejecución compacta y ligera y las resistencias en tubos de vidrio de cuarzo convierten a este horno en el socio ideal para sus aplicaciones en prótesis dental.

- Tmáx 1100 °C, temperatura de trabajo 1050 °C
- Calentamiento de dos lados mediante elementos calefactores en los tubos de vidrio cuarzoso
- Fácil sustitución de los elementos calefactores y aislamiento
- Aislamiento multicapa con placas de fibra en la cámara del horno
- Carcasa de chapas estructurales de acero inoxidable
- Carcasa de doble pared para temperaturas exteriores bajas y elevada estabilidad
- Puerta abatible que puede usarse de superficie de trabajo
- Apertura de aire de escape en la parte trasera del horno
- Calefacción silenciosa con relé semiconductor
- Dimensiones compactas y peso reducido
- Controlador montado en el espacio lateral (LE 1/11 y LE 2/11 bajo la puerta para ahorrar espacio)
- Número de muflas de los diferentes modelos véase página 16
- Uso conforme al destino en el marco de las instrucciones de servicio
- Descripción de la regulación véase página 15

Dotación máxima de muflas véase página 16

Equipamiento opcional

- Chimenea de salida, chimenea de salida con ventilador o catalizador (excepto LE 1 y LE 2). Para la cauterización de muflas e inversiones rápidas recomendamos el uso de un catalizador.
- Limitador de selección de temperatura con temperatura ajustable de desconexión para la clase de protección térmica 2 según EN 60519-2 como protección por sobretemperatura para el horno y la carga
- Conexión del gas protector para gases protectores o reactivos no inflamables
- Sistema manual de inyección de gas
- En la página 14 encontrará otros accesorios
- Control de procesos y documentación a través del paquete de software Controltherm MV véase página 16

Modelo	Tmáx	Dimensiones internas en mm			Volumen	Dimensiones externas en mm			Potencia	Conexión	Peso	Minutos hasta
	°C	anch.	prof.	alt.	en l	Anch.	Prof.	Alt.	kW	eléctrica*	en kg	Tmáx[1]
LE 1/11	1100	90	115	110	1	250	265	340	1,5	monofásica	10	10
LE 2/11	1100	110	180	110	2	275	380	350	1,8	monofásica	10	25
LE 6/11	1100	170	200	170	6	510	400	320	1,8	monofásica	18	35
LE 14/11	1100	220	300	220	14	555	500	370	2,9	monofásica	25	40

*Estos hornos se ofrecen para las tensiones de conexión de 110 V - 120 V y 200 V - 240 V, 1/N/PE o 2/PE
[1]Con conexión a 230 V 1/N/PE

Limitador de selección de temperatura

Hornos de precalentamiento
para la cauterización de muflas e inversiones rápidas

L 3/12

L 5/11

Corredera de aire adicional ajustable sin escalonamientos

L 1/12 - LT 15/12

Estos hornos de precalentamiento son la elección perfecta para el trabajo diario en el laboratorio de prótesis dental. La serie combina la excelente calidad con el atractivo diseño y una larga duración. Los hornos son ideales para la combustión de muflas y de masas de inclusión rápidas. Los hornos se pueden suministrar con una puerta de elevación o abatible sin gastos adicionales. Los hornos L 3/11 - LT 15/12 están equipados con un aislamiento de fibra para 1100 °C o 1200 °C.

- Tmáx 1100 °C o 1200 °C
- Calentamiento a dos lados mediante placas calefactoras
- Placas calefactoras cerámicas con resistencia térmica integrada, protegidas contra las salpicaduras y los gases de escape, fáciles de cambiar
- Módulo reforzado de fibra moldeada al vacío con una elevada resistencia
- Carcasa de chapas estructurales de acero inoxidable
- Carcasa de doble pared para temperaturas exteriores bajas y elevada estabilidad
- A elegir con puerta abatible (L), que puede usarse como superficie de trabajo, o sin sobreprecio con puerta de elevación (LT), quedando la parte caliente alejada del operario
- Apertura regulable de aire adicional en la puerta (véase ilustración)
- Apertura de aire de escape en la parte trasera del horno
- Calefacción silenciosa con relé semiconductor
- Número de muflas de los diferentes modelos véase página 16
- Uso conforme al destino en el marco de las instrucciones de servicio
- Descripción de la regulación véase página 15

Limitador de selección de temperatura

Equipamiento opcional

- Chimenea de salida, chimenea de salida con ventilador o catalizador (excepto L 1). Para la cauterización de muflas e inversiones rápidas recomendamos el uso de un catalizador.
- Limitador de selección de temperatura con temperatura ajustable de desconexión para la clase de protección térmica 2 según EN 60519-2 como protección por sobretemperatura para el horno y la carga

LT 3/11

LT 5/12

- Conexión del gas protector para gases protectores o reactivos no inflamables
- Sistema de inyección de gas manual o automática
- En la página 14 encontrará otros accesorios
- Control de procesos y documentación a través del paquete de software Controltherm MV véase página 16

L(T) 3/..

L(T) 5/..

L(T) 9/..

Dotación máxima de muflas véase página 16

Modelo	Tmáx	Dimensiones internas en mm			Volumen	Dimensiones externas en mm			Potencia	Conexión	Peso	Minutos hasta
	°C	anch.	prof.	alt.	en l	Anch.	Prof.	Alt.[1]	kW	eléctrica*	en kg	Tmáx[2]
L, LT 3/11	1100	160	140	100	3	380	370	420+165	1,2	monofásica	20	60
L, LT 5/11	1100	200	170	130	5	440	470	520+220	2,4	monofásica	35	60
L, LT 9/11	1100	230	240	170	9	480	550	570+290	3,0	monofásica	45	75
L, LT 15/11	1100	230	340	170	15	480	650	570+290	3,5	monofásica	55	90
L 1/12	1200	90	115	110	1	250	265	340	1,5	monofásica	10	25
L, LT 3/12	1200	160	140	100	3	380	370	420+165	1,2	monofásica	20	75
L, LT 5/12	1200	200	170	130	5	440	470	520+220	2,4	monofásica	35	75
L, LT 9/12	1200	230	240	170	9	480	550	570+290	3,0	monofásica	45	90
L, LT 15/12	1200	230	340	170	15	480	650	570+290	3,5	monofásica	55	105

*Estos hornos se ofrecen para las tensiones de conexión de 110 V - 120 V y 200 V - 240 V, 1/N/PE o 2/PE
[1]Incl. puerta de elevación abierta
[2]Con conexión a 230 V 1/N/PE

Hornos de precalentamiento con aislamiento de ladrillo

N 7/H como modelo de sobremesa

N 7/H - N 17/HR

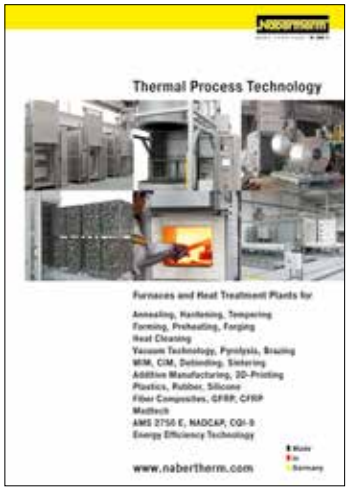
Por el aislamiento de ladrillo y el diseño compacto de la plataforma, los hornos N 7/H - N 17/HR son idóneos para el uso diario en el laboratorio de prótesis dental. Las resistencias a ambos lados y en la solera facilitan una excelente homogeneidad de la temperatura, aunque el horno esté completamente cargado. El horno se puede emplear tanto como horno de combustión tanto para muflas como también para masas de inclusión rápidas.

Dotación máxima de muflas véase página 16

- Tmáx 1280 °C
- Calentamiento por tres lados, dos laterales y la solera
- Los elementos calefactores de los tubos de apoyo proporcionan una radiación libre del calor y una larga vida útil
- Calefacción de la solera protegida por placas SiC resistentes al calor
- Aislamiento multicapa con ladrillos refractarios de alta calidad en la cámara del horno
- Apertura de aire de escape en el lado del horno
- Puerta de desplazamiento paralelo que se abre hacia abajo, si se solicita, puede abrirse también hacia arriba
- Número de muflas de los diferentes modelos véase página 16
- Uso conforme al destino en el marco de las instrucciones de servicio
- La descripción de los diferentes controladores se encuentra véase página 15

Equipamiento opcional

- Chimenea de salida, chimenea de salida con ventilador o catalizador
- Limitador de selección de temperatura con temperatura ajustable de desconexión para la clase de protección térmica 2 según EN 60519-2 como protección por sobretemperatura para el horno y la carga
- Conexión del gas protector para gases protectores o reactivos no inflamables
- Sistema de inyección de gas manual o automática
- En la página 14 encontrará otros accesorios



Modelo	Tmáx	Dimensiones internas en mm			Volumen	Dimensiones externas en mm			Potencia	Conexión	Peso	Minutos hasta
	°C	anch.	prof.	alt.	en l	Anch.	Prof.	Alt.	kW	eléctrica*	en kg	Tmáx[2]
N 7/H	1280	250	250	140	9	720	640	510	3.0	monofásica	60	180
N 11/H	1280	250	350	140	11	720	740	510	3.6	monofásica	70	180
N 11/HR	1280	250	350	140	11	720	740	510	5.5	trifásica[1]	70	120
N 17/HR	1280	250	500	140	17	720	890	510	6.4	trifásica[1]	90	120

*Estos hornos se ofrecen para las tensiones de conexión de 110 V - 120 V y 200 V - 240 V, 1/N/PE o 2/PE
[1]Calefacción sólo entre dos fases
[2]Con conexión a 230 V 1/N/PE

Accesorios para hornos de sinterización

Kit iniciador, Ø 115 mm
Número de artículo: 699001066

Bandeja de sinterizado, Ø 115 mm
Número de artículo: 699001054

Anillo distanciador con espacios para ventilación
Número de artículo: 699001055

Recipiente de cargas para hornos de sinterización LHT 02/17 LB Speed y LHT 03/17 D
Para cargar los trabajos de óxido de circonio se recomiendan los recipientes de cargas. Un recipiente de carga está compuesto, de modo general, por una bandeja de sinterizado como parte inferior y un anillo distanciador con espacios para ventilación. El material es muy resistente a los cambios de temperatura y permite un uso con tiempos de calentamiento y enfriamiento cortos.

En la carga de los hornos se prestará atención a que el recipiente de carga inferior siempre esté apoyado sobre un anillo distanciador. De esta forma, queda garantizado que el aire pueda circular por debajo de este recipiente, lo que proporciona una mayor homogeneidad de temperatura en la carga. Se recomienda cubrir el recipiente superior de carga con otra bandeja de sinterizado como tapa.

El kit iniciador se compone de un recipiente de carga, un anillo distanciador como base y una bandeja de sinterizado como tapa. El uso de recipientes de carga adicionales (bandeja de sinterizado y anillo distanciador) permite una carga en varios niveles. Ambos modelos de horno están diseñados para alojar, como máximo, tres recipientes de carga.

Vista del número de niveles de carga necesarios:
- 1 nivel: kit iniciador incluyendo 2 bandejas de sinterizado y 2 anillos distanciadores
- 2 niveles: kit iniciador + 1 bandeja de sinterizado + 1 anillo distanciador
- 3 niveles: kit iniciador + 2 bandejas de sinterizado + 2 anillos distanciadores

Carga segura hasta en tres niveles

Recipiente de carga, 110 x 75 x 30 mm
Número de artículo: 699000279

Tapa para recipiente de carga
Número de artículo: 699000985

Recipiente de carga para hornos de sinterización HTCT 01/16 y LHT 01/17 D
Para un aprovechamiento óptimo de la cámara del horno, la mercancía se coloca en recipientes de carga cerámicos. Es posible apilar hasta tres recipientes de carga en los hornos. Los recipientes de cargas están dotados de rendijas para una mejor circulación del aire. La bandeja superior se puede cerrar con una tapa de cerámica.

Cargar hasta en tres niveles

Nota: Los encendedores arriba descritos están diseñados para la carga y la extracción en frío. No está permitida la extracción en caliente.

Accesorios para hornos de precalentamiento

Número de artículo: 631000140

Chimenea de salida para conexión de un tubo de aire de escape.

Número de artículo: 631000812

Chimenea de salida con ventilador para extraer mejor del horno los gases de escape que se originan. Con los controladores B 400 - P 480 se pueden activar el ventilador de forma automática (no en el modelo L(T) 15.., L 1/12, LE 1/11, LE 2/11).*

Número de artículo: 631000166

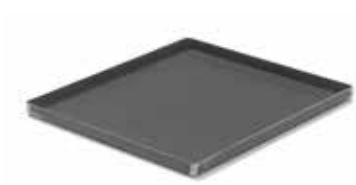
Catalizador para depurar los componentes orgánicos del aire de escape. Los componentes orgánicos se queman catalíticamente a una temperatura aprox. de 600 °C, es decir, se separan en dióxido de carbono y vapor de agua. De este modo se eliminan en su mayor parte las molestias por malos olores. Los controladores B 400 - P 480 se puede activar el catalizador de forma automática (no en el modelo L(T) 15.., L 1/12, LE 1/11, LE 2/11).*

* Nota: En caso de utilizar controladores distintos, se debe pedir adicionalmente un cable adaptador para la conexión a una base de enchufe por separado. El aparato se activa enchufándolo.

Escoja entre las diferentes **planchas de fondo** y **bandejas recolectoras** para proteger los hornos y para una carga fácil. Para los modelos L, LT y LE de las páginas 9 - 11.

Plancha estriada cerámica, Tmáx 1200 °C

Bandeja recolectora cerámica, Tmáx 1300 °C



Bandeja recolectora de acero, Tmáx 1100 °C

Para el modelo	Plancha estriada cerámica		Bandeja recolectora cerámica		Bandeja recolectora de acero (Material 1.4828)	
	Número de artículo	Dimensiones en mm	Número de artículo	Dimensiones en mm	Número de artículo	Dimensiones en mm
L 1, LE 1	691601835	110 x 90 x 12,7	-	-	691404623	85 x 100 x 20
LE 2	691601097	170 x 110 x 12,7	691601099	100 x 160 x 10	691402096	110 x 170 x 20
L 3, LT 3	691600507	150 x 140 x 12,7	691600510	150 x 140 x 20	691400145	150 x 140 x 20
LE 6, L 5, LT 5	691600508	190 x 170 x 12,7	691600511	190 x 170 x 20	691400146	190 x 170 x 20
L 9, LT 9, N 7	691600509	240 x 220 x 12,7	691600512	240 x 220 x 20	691400147	240 x 220 x 20
LE 14	691601098	210 x 290 x 12,7	-	-	691402097	210 x 290 x 20
L 15, LT 15, N 11	691600506	340 x 220 x 12,7	-	-	691400149	230 x 330 x 20

Accesorios generales

Guantes resistentes al calor para proteger al operario al introducir y extraer la la carga del horno horno caliente, resisten temperaturas de hasta 650 °C o 700 °C.

Número de artículo: 493000004

Guantes, Tmáx 650 °C.

Número de artículo: 491041101

Guantes, Tmáx 700 °C.

Número de artículo: 493000002 (300 mm) 493000003 (500 mm)

Diferentes **tenazas** para introducir o extraer fácilmente el material del horno.

Control de proceso y documentación

Nabertherm cuenta con una larga experiencia en el diseño y montaje de instalaciones estándar de regulación específicas para clientes. Todos los controladores destacan por su gran comodidad de manejo e incluso la versión base cuenta con numerosas funciones fundamentales.

Funciones de los controladores estándar	R 6	3216	B 400 B 410	C 440 C 450	P 470 P 480
Número de programas	1	1	2	10	50
Segmentos	1	8	4	20	40
Funciones adicionales (p. ej. ventilación o trampilla automática)			2	2	2-6
Número máximo de zonas de regulación	1	1	1	1	3
Control de regulación manual de zonas			●	●	●
Autooptimización		●	●	●	●
Informes de estado concisos y sencillos			●	●	●
Introducción de datos mediante rueda y botones			●	●	●
Bloqueo de teclas			●	●	●
Administración de usuario			●	●	●
Función finalizar para cambiar de segmento			●	●	●
Introducción de programas en pasos de 1 °C o 1 min.	●	●	●	●	●
Hora de inicio ajustable (p. ej. para uso de corriente nocturna)			●	●	●
Conmutación °C/°F	○	○	●	●	●
Contador KWh			●	●	●
Contador de horas de servicio			●	●	●
Reloj en tiempo real			●	●	●
Salida set point			●	●	●
NTLog básico para controladores Nabertherm: registro de datos de proceso sobre memoria USB			●	●	●
Interfaz para software MV			○	○	○

● Estándar
○ Opción

B 410/C 450/P 480

B 400/C 440/ P 470

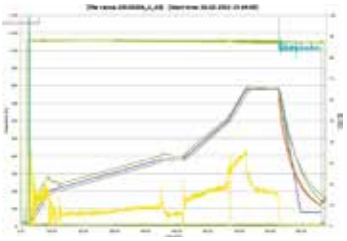
Registro de datos vía controlador Nabertherm con NTLog
El NTLog permite registrar los datos de proceso de los controladores Nabertherm en un lápiz USB (B 400, B 410, C 440, C 450, P 470, P 480).

Para la documentación de procesos mediante NTLog Basic no se necesitan termopares o sensores adicionales. Solo se registran los datos facilitados por el controlador.

Los datos guardados en el dispositivo de memoria USB (hasta 80.000 registros de datos, formato CSV) se pueden evaluar, a continuación, en el PC, o por medio de NTGraph, o bien por un programa de hoja de cálculo (p.ej. MS-Excel) del cliente.

Como protección contra una manipulación no intencionada de datos, los registros de datos generados contienen sumas de verificación.

Visualización con NTGraph
Los datos de proceso de NTLog pueden visualizarse tanto en una hoja de cálculo de un programa del cliente (por ej. MS-Excel) o a través de NTGraph. Con NTGraph, Nabertherm pone a su disposición una herramienta gratuita y fácil de manejar para la representación de los datos generados con NTLog. El requisito para su uso es la instalación del programa MS Excel (versión 2003/2010/2013) por cuenta del cliente. Una vez importados los datos, se genera opcionalmente un diagrama, una tabla o un informe. El diseño (color, escala, nombre) se puede adaptar mediante ocho ajustes disponibles.


Software gratuito NTGraph para una evaluación transparente de los datos registrados por medio de MS Excel

Está diseñado para poder ser utilizado en siete idiomas (DE/EN/FR/ES/IT/CH/RU). Adicionalmente, es posible adaptar textos seleccionados en otros idiomas.

Software Controltherm MV para el control, visualización y documentación

Software Controltherm MV para el control, visualización y documentación

La documentación y la reproducibilidad son cada vez más importantes para el mantenimiento de la calidad. El potente software Controltherm MV que nosotros hemos desarrollado pone a su disposición la solución óptima para la administración de hornos individuales o múltiples, así como para la documentación de la carga sobre la base de controladores Nabertherm.

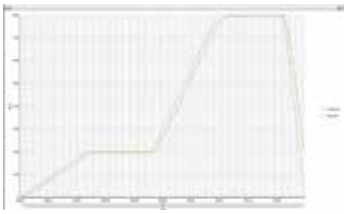
La versión básica de los hornos también puede conectarse al software MV. El sistema puede ampliarse a 16 hornos multizona. Se pueden almacenar hasta 400 programas diferentes de tratamiento térmico. El proceso se documenta y se archiva como corresponda. Los datos de proceso pueden representarse en gráficos o tablas. También es posible volcar los datos de proceso en MS Excel.

En los hornos que no se regulan por medio de controladores Nabertherm, el software permite documentar la temperatura real. Opcionalmente, el horno puede equiparse con un paquete de ampliación, al que pueden conectarse tres, seis o incluso nueve termoelementos independientes, dependiendo del modelo. La lectura de los termoelementos se registra y se evalúa sin necesidad del regulador mediante el software MV.

Visualización clara de los hornos conectados

Características

- Instalación fácil sin conocimientos técnicos
- Disponibles para controladores B 400/B 410/C 440/C 450/P 470/P 480
- Apto para PCs con los sistemas operativos Microsoft Windows 8/8.1 (32/64 bit), Windows 7 (32/64 bit), XP con SP 3
- Todos los controladores Nabertherm con interfaz Ethernet opcional conectable
- Manipulación protegida de almacenamiento de curvas de temperatura para hasta 16 hornos (inclusive control multizona), dependiendo de la versión MV Software
- Posible almacenamiento redundante de datos de archivo en un drive servidor
- Programación, registro e impresión de los programas y gráficos
- Entrada libre de textos (datos de carga) con una cómoda función de búsqueda
- Posibilidad de hacer análisis, datos convertibles a Excel
- Start/Stop del controlador desde el PC
- Selección de idioma: alemán, inglés, francés, italiano o español



Representación gráfica de los valores de consigna y valores acutales

Dotación máxima de muflas

La tabla contiene el número máximo de muflas que se pueden colocar en los diferentes hornos de precalentamiento.

L(T) 3/..

L(T) 5/..

L(T) 9/..

Modelo	Tipo de mufla			
	Tamaño 1 x (Ø 37 mm)	Tamaño 3 x (Ø 55 mm)	Tamaño 6 x (Ø 72 mm)	Tamaño 9 x (Ø 88 mm)
LE 1	6	4	1	1
LE 2	8	6	2	2
LE 6	20	9	4	2
LE 14	35	20	12	6
L 1	6	4	1	1
L 3	12	6	2	2
L 5	20	9	4	2-3
L 9	36	16	9	4
L 15	54	24	12	6

Nabertherm
MORE THAN HEAT 30-3000 °C

Todo el mundo de Nabertherm: www.nabertherm.com

En **www.nabertherm.com** podrá encontrar todo lo que le gustaría saber de nosotros, especialmente todo sobre nuestros productos.

Además de acceder a información actual y a las fechas de cursos y ferias, también tendrá la posibilidad de comunicarse directamente con su persona de contacto o proveedor más cercano de cualquier parte del mundo.

Soluciones profesionales para:

- **Arte y artesanía**
- **Vidrio**
- **Materiales avanzados**
- **Laboratorio**
- **Dental**
- **Tecnología para procesos térmicos en metales y plásticos & acabados de superficies**
- **Fundición**

Central:

Nabertherm GmbH
Bahnhofstr. 20
28865 Lilienthal, Alemania
contact@nabertherm.de

Sociedades distribuidoras:

China
Nabertherm Ltd. (Shanghai)
150 Lane, No. 158 Pingbei Road, Minhang District
201109 Shanghai, China
contact@nabertherm-cn.com

Francia
Nabertherm SARL
35 Allée des Impressionnistes - BP 44011
95911 Roissy CDG Cedex, Francia
contact@nabertherm.fr

Italia
Nabertherm Italia
via Trento N° 17
50139 Florence, Italia
contact@nabertherm.it

Gran Bretaña
Nabertherm Ltd., RU
contact@nabertherm.com

Suiza
Nabertherm Schweiz AG
Batterieweg 6
4614 Hägendorf, Suiza
contact@nabertherm.ch

España
Nabertherm España
c/Marti i Julià, 8 Bajos 7ª
08940 Cornellà de Llobregat, España
contact@nabertherm.es

USA
Nabertherm Inc.
54 Read‘s Way
New Castle, DE 19720, USA
contact@nabertherm.com

Para otros países, consulte:

http://www.nabertherm.com/contacts

www.nabertherm.com

Reg.-Nr. C 5.2/04.15 (spanisch), información sin compromiso. Nos reservamos el derecho a realizar cambios técnicos.